



**Сибирская Угольная
Энергетическая Компания**

**Электростанции на твердом топливе:
горизонты и перспективы**

Декабрь, 2006

Разрабатываемый проект Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2020г. предусматривает ввод порядка **35 ГВт** новых угольных мощностей

	2006-2010	2011-2015	2016-2020	Всего за период
Всего новая мощность	29,9	70,1	54,5	154,5
Гидроэлектростанции	5,4	5,4	10,5	21,3
Атомные электростанции	2,4	8,9	10,6	21,9
Новые мощности ТЭС, в том числе:	22,1	55,8	33,4	111,3
из них техническое перевооружение	2,7	26,7	15,7	45,1
на газе	18,4	35,3	20,6	75,4
на угле	3,7	20,5	12,8	35,9
Вводы для Генеральной схемы	14,8	37,8	30,7	81,35
Гидроэлектростанции	4,0	4,8	10,0	18,8
Атомные электростанции	1,0	8,8	10,5	20,3
Новые мощности КЭС, в том числе:	9,8	24,2	10,2	42,25
на газе	6,85	7,0	1,6	15,45
на угле	2,95	17,2	8,6	26,8

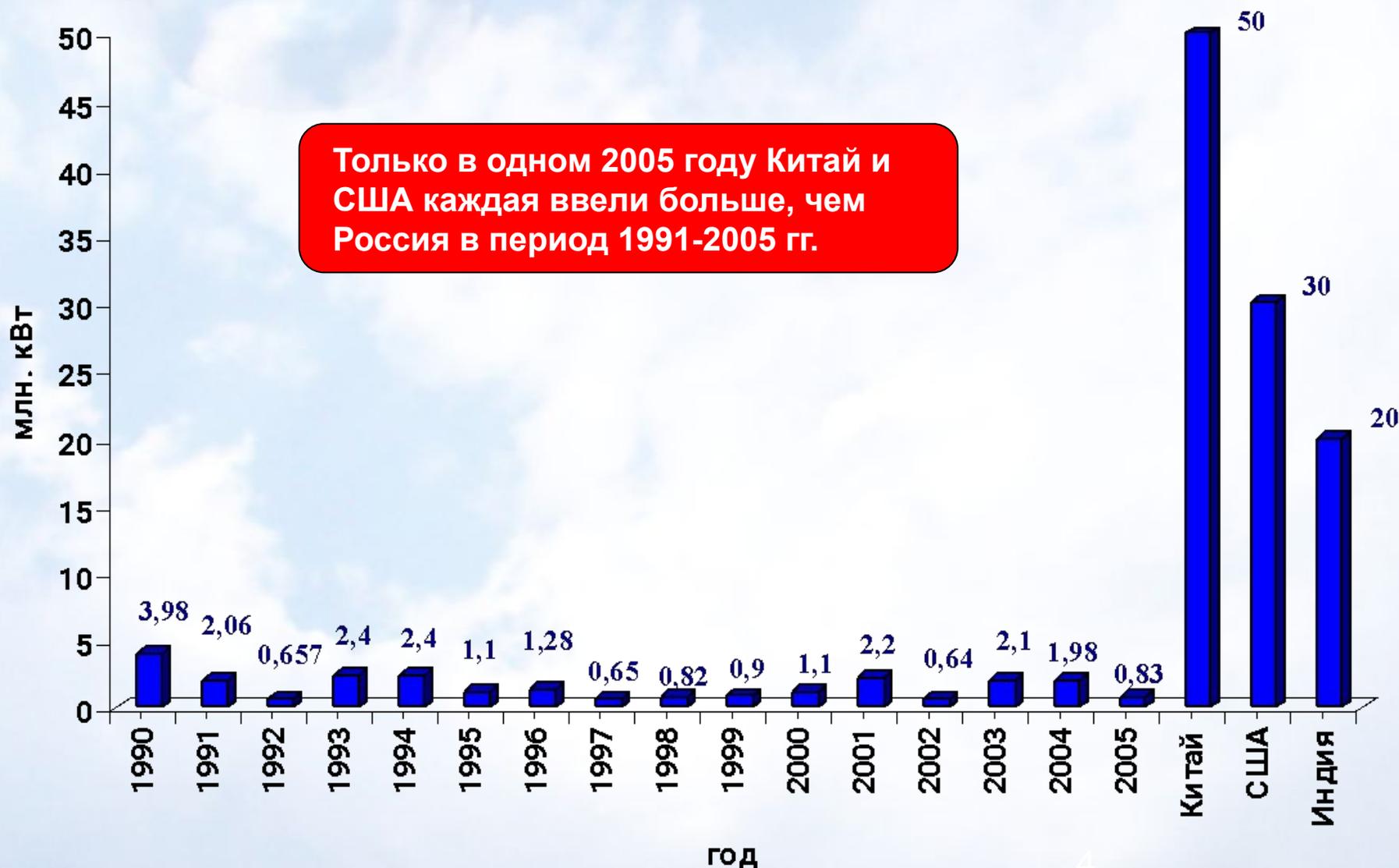
Ориентир на изменение доли угля в топливном балансе страны соответствует общемировым тенденциям. При этом в России газовых ТЭС планируется ввести в 2,1 раза больше чем угольных.

Россия - единственная из стран, обладающих существенной долей мировых запасов угля, производит на угольных станциях непропорционально маленькую долю электроэнергии.

35 ГВт угольных мощностей за 15 лет – задача трудная, но при этом недостаточно амбициозная

- Учитывая все возрастающую сравнительную эффективность угольной генерации, ее доля в энергетическом балансе, следуя экономической логике, будет возрастать быстрее, чем предусмотрено в проекте Генеральной схемы ... если для этого существуют технические возможности
- По оценкам СУЭК, при согласованных действиях государства, научно-проектных организаций, предприятий электроэнергетики, энергомашиностроительного и строительно-монтажного комплексов объем вводов электростанций на угле к 2020 г. может быть доведен до 40-50 ГВт и более
- Зарубежный опыт показывает, что подобные объемы сооружения угольных ТЭС не только достижимы, но и могут быть превзойдены многократно

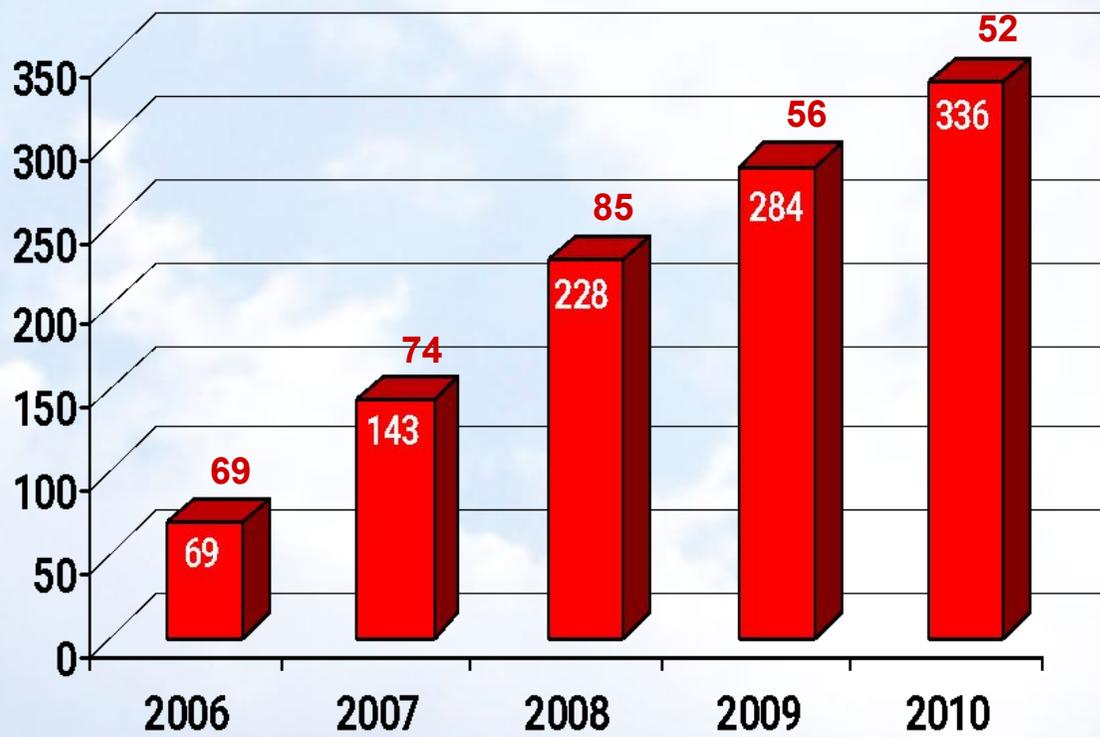
Ввод генерирующих мощностей



Темпы строительства генерирующих мощностей в России и Китае



Китай строит **336 ГВт** с 2006 по 2010 гг.



69 - годовой ввод **336** - нарастающим итогом

Россия и Китай - два полюса!



Создание эффективного и конкурентоспособного по затратам проектно-строительного потенциала: опыт Китая

Китайские компании могут производить дешевле ...

Рынок проектирования и строительства электростанций в Китае достиг высокой степени зрелости и вносит большой вклад в увеличение мощностей

... и быстрее

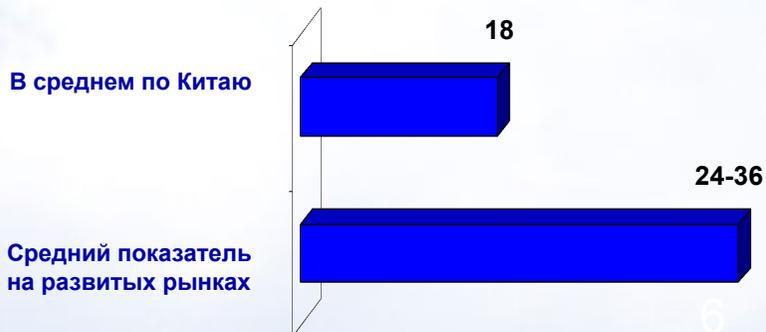
Затраты на строительство типичной угольной электростанции мощностью в 300 МВт

Млн. Евро



Сроки строительства

Месяцы



Эти компании теперь рассматривают возможности расширения деятельности за рубежом

«...Большинство крупных местных производителей изучают возможности расширения деятельности за границей, так как текущая ситуация (пикового спроса) долго не продержится»

– Из газеты «Женьминь Жибао»

Возможности для возведения угольных электростанций в России

- Угольные ТЭС в наибольшей степени обеспечены площадками для ввода - по минимальной оценке Агентства по прогнозированию балансов на угле может быть построено КЭС 110,7 ГВт, из них в Сибири 43 ГВт (для сравнения для ГЭС определено площадок на 38,5 ГВт, для газовых КЭС – на 22,9). А согласно, Кадастру площадок тепловых и атомных электростанций 1978 г. площадками для строительства может быть обеспечено 367 ГВт угольных станций, из них 238 ГВт – в ОЭС Сибири.
- Наиболее перспективны проекты по расширению существующих станций – это значительно снижает удельные капиталовложения. Свежий пример – ввод нового блока на Хабаровской ТЭЦ-3. Удельные капиталовложения составили менее 700 \$ на кВт.
- По оценкам СУЭК, к 2015 г. может быть введено более 35 ГВт угольной генерации (без учета экспорта в Китай), в том числе за счет расширения действующих станций - 25 ГВт мощности, что составляет около 70 % всего вводимого объема.

Схема размещения угольной генерации до 2015 года – возможные объекты строительства

ОЭС Центра

Каширская ГРЭС, 330×330
 Черепетская ГРЭС, 2×225 и 660
 Ивановская ТЭЦ-2 (бл.3), 65
 Смоленская ГРЭС (бл.4,5), 2×660
 Череповецкая ГРЭС (бл.4-6), 3×330
 Костромская ТЭЦ-1, 12
 ТЭЦ-22 Мосэнерго, 40
 Петровская ГРЭС, 2×660**
 Брянская ГРЭС (бл.1), 2×100
 Новомосковская ГРЭС, 2×225
 Шатурская ГРЭС, 2×660

Всего по ОЭС: 7487МВт

ОЭС Северо-Запада

Северодвинская ТЭЦ-1, 40
 Северодвинская ТЭЦ-2, 100
 Северодвинская ТЭЦ-3, 100
 Архангельская ТЭЦ, 2×100
 Псковская ГРЭС, 4×330

Всего по ОЭС: 1760МВт

ОЭС Урала

Верхнетагильская ГРЭС, 2×330
 Серовская ГРЭС (бл.9,10,11), 4×330
 Троицкая ГРЭС (бл.10,11), 2×660
 Южно-Уральская ГРЭС, 2×225, 2×660
 Каргапольская ТЭС, 3×660
 Яйвинская ГРЭС (бл.7,8), 2×660
 Рефтинская ГРЭС (бл.11,12), 2×660
 Нижнетуринская ГРЭС, 2×330
 Ново-Богословская ТЭЦ, 3×330
 Пермская ГРЭС, 2×660, ???

Всего по ОЭС: 12660МВт

ОЭС Востока

Благовещенская ТЭЦ, 110
 Хабаровская ТЭЦ-3 (бл.4), 180
 Свободненская ГРЭС, 2×660
 Ургальская ТЭС, 3600*

Всего по ОЭС без учета экспорта в Китай: 1610МВт
Всего по ОЭС с учетом экспорта в Китай: 5210МВт

ОЭС Сибири

Харанорская ГРЭС, 225
 Березовская ГРЭС-1 (бл.3), 800
 Березовская ГРЭС-1 (бл.4-8), 5×800
 Кузнецкая ТЭЦ (бл.12, 3), 2×12
 Ново-Кемеровская ТЭЦ (бл.15), 115
 Канская ТЭЦ, 12
 Красноярская ТЭЦ-3 (бл.1,2), 2×185
 Минусинская ТЭЦ (бл.1), 30
 Минусинская ТЭЦ (бл.2), 110
 Улан-Уденская ТЭЦ-2 (бл.1, 2), 2×20
 Читинская ТЭЦ-2 (бл.2), 6
 Беловская ГРЭС, 200
 Томь-Усинская ГРЭС, 2×550
 Новосибирская ГРЭС, 2×660
 Томская ТЭЦ-3, 330

Всего по ОЭС без учета экспорта в Китай: 8682МВт
Всего по ОЭС с учетом экспорта в Китай: 15882МВт

ОЭС Юга

Новочеркасская ГРЭС, 330
 Новочеркасская ГРЭС, 330
 Новороссийская, 100
 ТЭС в районе г.Туапсе, 100, ???

Всего по ОЭС: 860МВт

ОЭС Средней Волги

Казанская ТЭЦ-2, 115
 Мордовская ГРЭС, 3×660**

Всего по ОЭС: 2095МВт

ОЭС Сибири (экспорт в Китай)

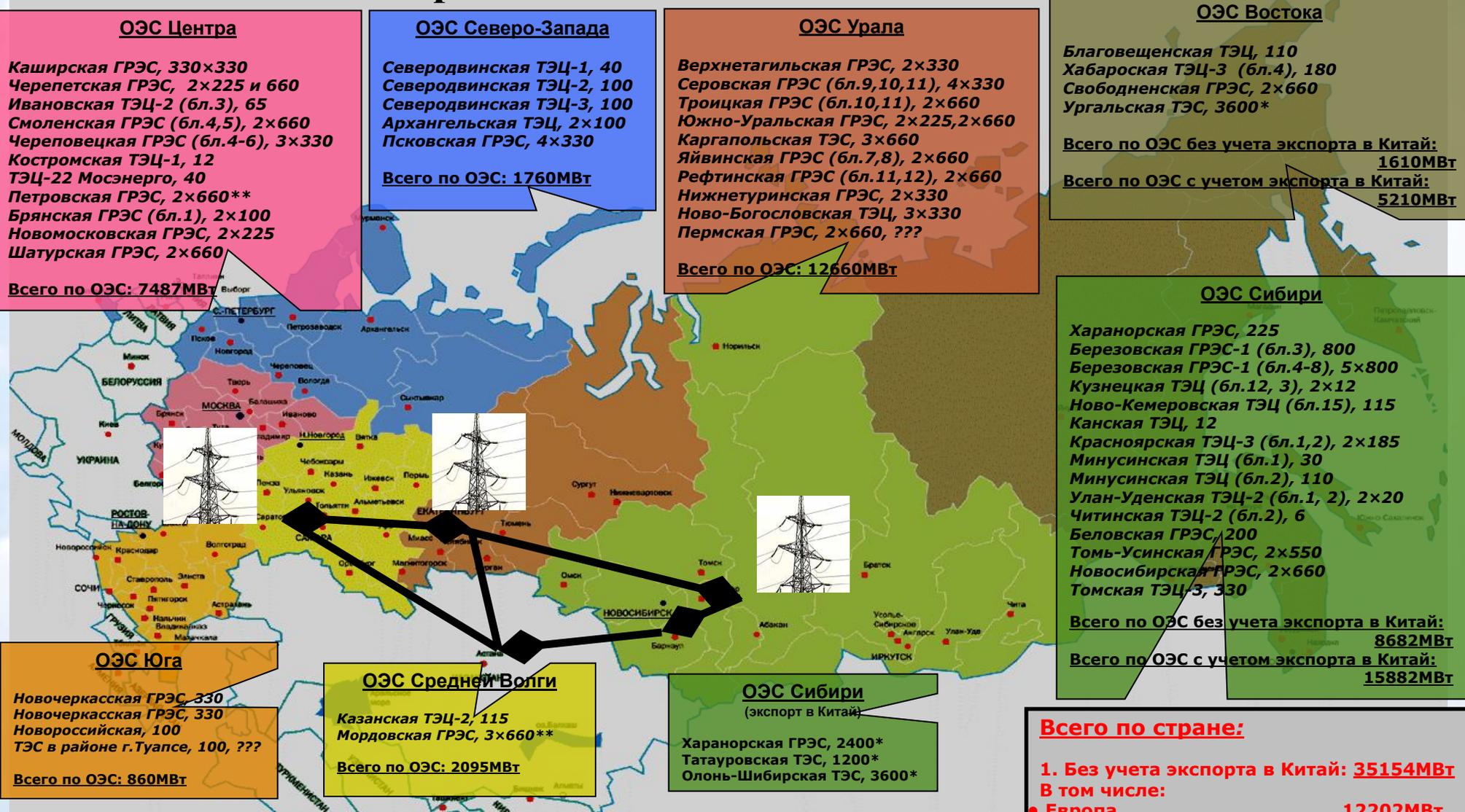
Харанорская ГРЭС, 2400*
 Татауровская ТЭС, 1200*
 Олень-Шибирская ТЭС, 3600*

Всего по стране:

1. Без учета экспорта в Китай: **35154МВт**
 В том числе:
 • Европа 12202МВт
 • Урал 12660МВт
 • Сибирь и Дальний восток 10292МВт

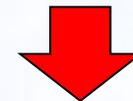
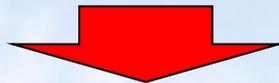
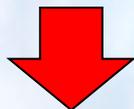
2. С учетом экспорта в Китай: **45954МВт**

* – вводы, рекомендуемые для реализации проекта широкомаштабного экспорта э/э в Китай.
 ** – новая площадка.
 проект передачи постоянного тока (ППТ) ИТАТ-УРАЛ-ЕВРОПА, мощность ППТ 6000 МВт.
 Линия проходит исключительно по территории РФ, данный проект не несет политических рисков.
 существующая ВЛ переменного тока Итат-Барнаул-Экибастуз-Челябинск.
 проект 80-х годов по строительству ВЛ постоянного тока Экибастуз-Тамбов.



- **Неоправданно большие затраты на строительство угольных электростанций: во многих странах строительство современных угольных станций осуществляется дешевле и быстрее, чем в России.**
Если в нашей стране стоимость строительства обычной новой угольной станции оценивается в 1100 – 1400 долларов за киловатт установленной мощности, то в Китае она составляет 600 – 700 долларов. Наиболее современные угольные станции в Европе строятся за 1000 – 1200 долларов за киловатт.
- **Конденсационные угольные энергоблоки большой мощности не вводились в России уже около 20 лет. Поэтому опыт проектирования и строительства новых угольных электростанций с энергоблоками более 300 МВт практически утрачен.**
- **Отечественный энергомашиностроительный комплекс не готов (за исключением некоторых видов турбин) обеспечить энергетиков оборудованием, отвечающим официальной технической политике РАО «ЕЭС России».**
- **На сегодняшний день мощности проектно – изыскательского и строительно – монтажного комплексов не отвечают потребностям развития отечественной энергетики в угольной генерации.**
- **Спрос на продукцию машиностроителей России сдерживается коммерческими интересами генерирующих компаний, не желающих оплачивать освоение головных энергоблоков, что обусловлено отсутствием серийных образцов нового оборудования и рыночных стимулов освоения опытно - промышленных образцов.**

Три необходимых условия достижения запланированных темпов ввода генерирующих мощностей



Внедрение современных технологий

Цель: разработка и внедрение эффективных технологий сжигания углей

Для высококачественных углей:

- суперсверхкритические параметры (ССКП) пара (30МПа, 600°С)
- сверхкритические параметры (СКП) пара (до 25 МПа, 565°С) – повышение экономичности и маневренности.

Для низкокачественных углей

Сжигание в котлах с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС)

Новые виды топлива на основе угля:

- водоугольные;
- газ – внутрицикловая газификация, поземная газификация

Готовность энергомашиностроительного комплекса

Цель: Обеспечение выпуска высокоэффективного котельного, турбинного, электротехнического оборудования для реализации требований Генеральной схемы

Средства:

- типизация оборудования с оптимизацией мощностного ряда
- мобилизация собственных мощностей имеющихся предприятий ЭМК
- расширение предприятий ЭМК
- строительство новых предприятий, возможно в кооперации с зарубежными компаниями

Готовность строительного-монтажного и проектно-изыскательского комплекса

Цель: обеспечить строительство электростанций в объеме и в сроки, определяемые Генеральной схемой.

Средства:

- разработка и применение типовых проектов угольных электростанций и отдельных блоков
- конструирование и выпуск укрупненных узлов высокой заводской готовности
- развитие имеющегося потенциала строительного-монтажных работ
- привлечение зарубежных проектировщиков и строителей

Ввод 3-4 ГВт в год.

Пути решения проблем энергомашиностроительного комплекса с учетом напряженных объемов и сроков вводов генерирующих мощностей

- Решение проблемы создания энергетического оборудования для строящихся энергоблоков – реализация потенциала российского ЭМК и привлечения зарубежных поставщиков.

Необходимо определить возможный потенциал каждого сегмента...



Основные моменты управления развитием электроэнергетики России

Переориентация электроэнергетики на доступный и экономически обоснованный вид топлива

Инновации – готовность отечественного бизнеса и государства активно поддерживать и развивать передовые научные разработки

Стратегическое планирование развития ЭМК на основании диверсификации топливно-энергетического баланса страны

Готовность топливной базы

**ЗАЛОГ УСПЕХА
РАЗВИТИЯ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

Готовность ЭМК к производству современного оборудования

Готовность строительного-монтажного и проектно-изыскательского комплекса обеспечить ввод мощностей полном объеме и в требуемые сроки